تحليل الدهون و الكولسترول فى الدم

معلومات عامة عن الدهون

تعتبر الدهون إحدى مجموعات المركبات العضوية الرئيسية و التي لها قيمة غذائية عالية ، وظيفتها الرئيسية في الخلايا الحية هي تكوين المكونات التركيبية للأغشية و خزن الطاقة للخلية

و الدهون إما حيوانية (صلبة في درجة حرارة الغرفة الاعتيادية) أو نباتية (سائلة عند درجة حرارة الغرفة الطبيعية) و يطلق عليها الزيوت

و تشترك جميع الدهون في خاصية واحدة هي الذوبان في المذيبات العضوية كالكحول و لا تذوب في الماء ، و لكنها تختلف في خواصها الأخرى

تشمل الدهون الكلية أربع مجموعات رئيسية يمكن تمييزها من التمثيل الغذائي للدهون ، و هذه المجموعات هي :

- الدهون الثلاثية (Triglycerides)
- الأحماض الدهنية (Fatty Acids)
- الكولسترول (Cholestrol)
- الدهون الفوسفاتية (Phospholipids)

و هناك طرق معقدة تنظم انطلاق الدهون من الأنسجة إلى الدم و العكس

يتراوح المستوى الطبيعي للدهون الكلية بالدم بين 450 إلى 1000 مجم لكل 100 مل لتر دم (4.5 إلى 10 جم لكل لتر دم)

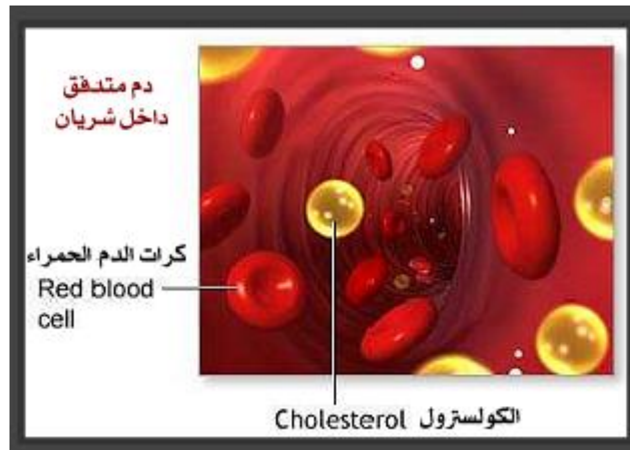
و يتم قياس الدهون الكلية في الدم بطريقتين أحداهما تعتمد على طريقة كيميائية لقياسها ، و أخرى تعتمد على قياس مكوناتها ثم حساب المجموع ، و يرتفع مستوى الدهون الكلية بالدم عند ارتفاع واحد

أو أكثر من مكوناته و ينخفض مستواه في الدم عند حدوث العكس

---

(1) تحليل نسبة الكولسترول فى الدم

الكولسترول عبارة عن مركب عضوي دهني من فصيلة الاستيرويدات و له أهمية حيوية كبيرة حيث يدخل في تركيب الأغشية البلازمية المغلفة للخلايا بصورة رئيسية ، لذلك تقوم الخلايا بتصنيعه إذا لم يحصل عليه الجسم من مصدر خارجي



كذلك يعد الكولسترول مصدرا أساسيا للاستيرويدات الأخرى في الجسم مثل الهرمونات الجنسية و فيتامين د و أحماض الصفراء (Bile Acids)

يدخل الكولسترول في تركيب البروتينات الدهنية (Lipoproteins) الموجودة بالدم و التي وظيفتها نقل الدهون المختلفة من الدم لأعضاء الجسم المختلفة سواء لأكسدتها للحصول على الطاقة أو لتخزينها في بعض الخلايا كالخلايا الدهنية

يتحدد تركيز الكولسترول بعوامل أخرى مثل الوراثة و التغذية و وظائف هرمونية ، و أيضا يتأثر بسلامة الأعضاء الحيوية مثل الكبد و الكلى

يرتفع مستوى الكولسترول في الدم في الحالات التالية :

- الزيادة في تناول المواد الدهنية خاصة التي تحتوي على كولسترول
- قصور وظيفة الغدة الدرقية
- الصفراء الانسدادية
- مرض البول السكري غير المعالج
- مرض فرط بروتينات الدم الدهنية

ينخفض مستوى الكولسترول في الدم فى الحالات التالية :

- التهاب الكبد الحاد
- أحيانا في مرض فرط وظيفة الغدة الدرقية
- مرض فقر الدم (الأنيميا)
- حالات سوء التغذية

و من الجدير ذكره أن هناك علاقة وثيقة بين ارتفاع نسبة الكولسترول في الدم و حدوث مرض تصلب الشرايين ، حيث يترسب الكولسترول مع بعض الدهون الأخرى على جدار الشرايين التاجية المغذية لعضلات القلب مما يؤدي في الحالات الشديدة منها إلى تعلل عضلات القلب

يبين الجدول التالي المستوى الطبيعي للكولسترول في الدم حسب العمر

المعدل الطبيعي	العمر
230 – 120 مجم / ١٠٠ مل	20 – 01 سنة
240 – 120 مجم / ١٠٠ مل	30 – 21 سنة
260 – 140 مجم / ١٠٠ مل	40 – 31 سنة
290 – 150 مجم / ١٠٠ مل	50 – 41 سنة
300 – 160 مجم / ١٠٠ مل	60 – 51 سنة

فى العموم : النسبة الطبيعية دائما أقل من 200

فى العموم : الحدود الحرجة بين 220 إلى 239

فى العموم : القيم العالية أكبر من 240

---

(2) تحليل نسبة الدهون الثلاثية (Triglycerides) فى الدم

هي البروتينات الدهنية التي تقوم بحمل الدهون الثلاثية في الدم من الأمعاء الدقيقة إلى الأنسجة الدهنية

و دائما تتعرض الدهون الثلاثية إلى بناء و هدم و احتراق هذه المركبات فتمد الجسم بطاقة كبيرة يستخدمها الجسم عند نقص المواد الكربوهيدراتية

يزداد مستوى الدهون الثلاثية في الدم في الحالات التالية :

- كثرة تناول المواد الكربوهيداتية و المواد ذات السعرات الحرارية العالية ، حيث تتحول في الجسم إلى الدهون الثلاثية
- أمراض الكلى حيث يزداد كل من الكولسترول و الدهون الثلاثية و الدهون الفوسفاتية
- مرض البول السكري غير المعالج
- التهاب البنكرياس الحاد
- مرض النقرس (داء الملوك)
- الكثير من أمراض الكبد

ينخفض مستوى الدهون الثلاثية في الدم في الحالات التالية :

- سوء التغذية و نقصها
- نقص البيتا ليبوبروتين الوراثي (و هو مرض وراثي يأتي من نقص البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة)

و من الجدير ذكره أن زيادة مستوى الدهون الثلاثية في الجسم يمكن أن يؤدي إلى تراكمها و ترسبها في خلايا الكبد مسببا مرض الكبد الدهني (Fatty Liver)

يبين الجدول التالي مستوى الدهون الثلاثية في الدم حسب العمر

المعدل الطبيعي	العمر
10 – 140 مجم / ١٠٠ مل	01 – 30 سنة
10 – 150 مجم / ١٠٠ مل	31 – 40 سنة
10 – 160 مجم / ١٠٠ مل	41 – 50 سنة
10 – 170 مجم / ١٠٠ مل	51 – 50 سنة

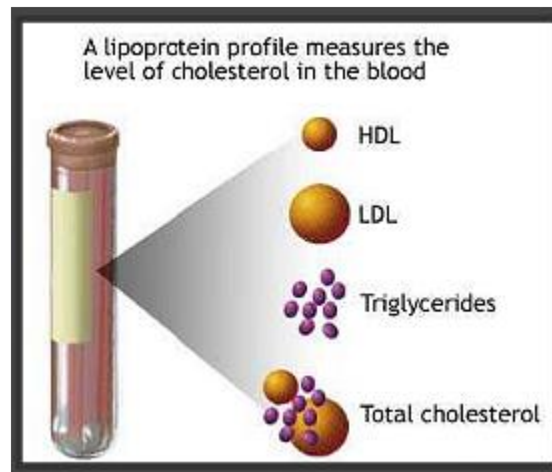
في العموم : النسبة الطبيعية للذكور من 60 إلى 165

في العموم : النسبة الطبيعية للإناث من 40 إلى 140

---

(3) تحليل نسبة البروتينات الدهنية (Lipoproteins) في الدم

البروتينات الدهنية هي بروتينات وظيفتها نقل الدهون المختلفة من الدم لأعضاء الجسم المختلفة سواء لأكسدتها للحصول على الطاقة أو لتخزينها في بعض الخلايا كالخلايا الدهنية



توجد أربعة أنواع رئيسية من البروتينات الدهنية في البلازما تحتوي على نسب مختلفة من الدهون

الثلاثية و بروتنيات الكولسترول و الدهون الفوسفاتية ، و كل نوع من هذه البروتينات له وظيفة مختلفة عن الآخر غير أنها تتشابه كلها بدرجة كبيرة في التركيب ، و قد قسمت تبعا لكثافتها كالتالي :

- الكيلو ميكرونات (Chylomicrons)
- البروتينات الدهنية شديدة انخفاض الكثافة (VLDL)
- البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة (LDL - Low Density Lipoproteins)
- البروتينات الدهنية عالية الكثافة (HDL - High Density Lipoproteins)

و أهم تحليلين نقوم بهما في المختبر بالنسبة للبروتينات الدهنية هما :

أولا : البروتينات الدهنية عالية الكثافة (HDL - High Density Lipoproteins)

يعتبر HDL من مشتقات البروتينات الدهنية و يسمى أيضا البروتينات الدهنية من نوع ألفا ، و هو يحتوي على 25 إلى 45 % من الكولسترول بالإضافة إلى الدهون الفوسفاتية

يحمل HDL الكولسترول من الدم إلى الكبد حيث يتم استخراجه من العصارة الصفراوية و هذا يعني أن زيادة نسبة HDL في الدم تؤدي إلى نقص مستوى الكولسترول في الدم مما يمنع حدوث مرض تصلب الشرايين ، و هذا ما يسمى أحيانا الكولسترول الجيد أو الحميد

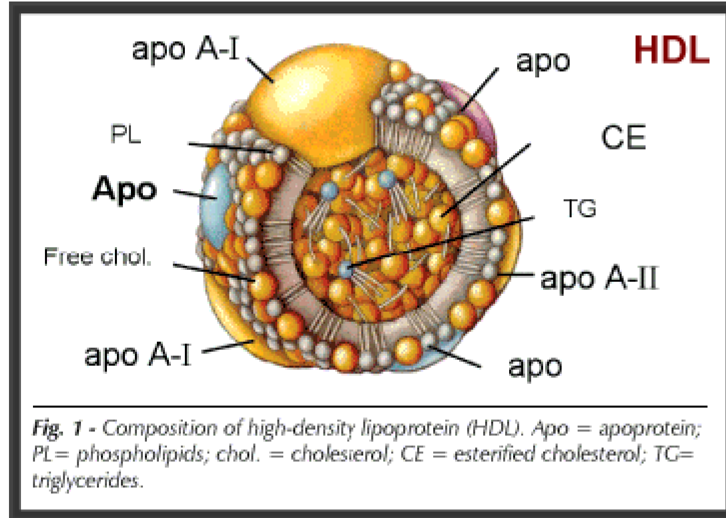


Fig. 1 - Composition of high-density lipoprotein (HDL). Apo = apoprotein; PL= phospholipids; chol. = cholesterol; CE = esterified cholesterol; TG= triglycerides.

مستوى الـ HDL في الإناث أكثر منه في الذكور لأن هرمون الإستروجين يزيد من تكوين البروتين الخاص بحمل الكولسترول على الـ HDL ، و لذلك تكون الإناث أقل تعرضا لمرض تصلب الشرايين ، و لكن مع تقدم السن يقل مستوى الـ HDL ، مما يؤدي إلى تعرضهن أكثر لمرض تصلب الشرايين

يزداد مستوى HDL عند الرياضيين بينما يقل عند المصابين بالسمنة و المدخنين

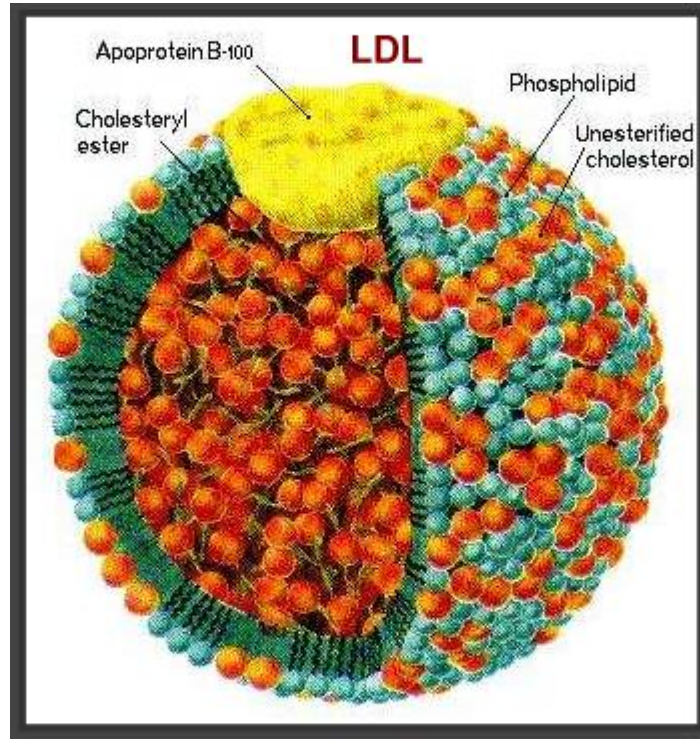
مستوى HDL الطبيعي يزيد على 40 مجم لكل 100 مل لتر دم

(0.83 إلى 2.5 كل مول لكل لتر دم)

ثانيا : البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة (LDL - Low Density Lipoproteins)

يعتبر من البروتينات الدهنية و يسمى أيضا البروتينات الدهنية من نوع بيتا ، و هو المسئول عن حمل الكولسترول في الدم ، حيث يحتوي على 50 إلى 75 % منه ، و لذلك فإن ازدياد مستوى LDL يؤدي إلى زيادة نسبة الإصابة بمرض تصلب الشرايين ، و لذلك يطلق عليه البعض

الكولسترول السيء أو الخبيث



و هناك علاقة عكسية بين مستوى LDL و HDL في الدم

مستوى الـ LDL الطبيعي في الدم يقل عن 180 مجم لكل 100 مل لتر دم
(0.5 إلى 3.88 مل مول لكل لتر دم)